

УДК 621.757

Д.М. Проскуренко, студент гр. ПБ-01мп
КПІ ім. Ігоря Сікорського

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ SADT У ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВИРОБНИЦТВА

Анотація. У цій роботі розглянуто застосування традиційного засобу побудови моделей складних систем - методологію SADT. Розроблено функціональну структуру управління технологічною підготовкою виробництва з використанням принципів SADT. Показані шляхи скорочення часу технологічної підготовки виробництва за рахунок використання інформатизації документообігу виробничих процесів.

Ключові слова: SADT, IDEF, виробничі процеси, модель, PDM-системи.

ВСТУП

Починаючи аналізувати існуюче виробництво або запроваджуючи нове, важливу роль відіграє модель прийняття рішень. Обрана модель може різнитися від іншої ступінню деталізації процесів, їх формою представлення, може враховувати тільки статичні або тільки динамічні дані тощо. Загальна модель виробництва буде представлена у сукупності функціональної, організаційної та інформаційної моделі.

Функціональна модель має опис об'єднаних підсистем та зв'язків, що демонструють взаємодію підсистем при загальному функціонуванні технологічної підготовки виробництва. Організаційна модель – склад та структура служб та підрозділів технологічної підготовки виробництва (ТПВ). Інформаційна описує потоки інформації у вищезгаданих моделях.

До традиційних засобів побудови моделей складних систем відноситься методологія SADT (Structured Analysis Design Technique)[1]. Її мета – уніфікувати підходи до опису складних систем. SADT включає як концептуальний підхід до побудови моделей систем, так і набір правил і графічних позначень для їх опису. Запропоновані методи побудови функціональних моделей, де опис систем здійснюється з точки зору виконуваних ними функцій, отримали назву методології IDEF0. Існують також спеціальні методології для побудови інформаційних моделей, що описують потоки інформації (IDEFIX) і динамічних моделей, відображають причинно-наслідкові зв'язки між об'єктами системи (IDEF / CPN).

ОГЛЯД ПОПЕРЕДНІХ РОБІТ

Використання методології IDEF0 при побудові моделей дозволяє підвищити якість і глибину опрацювання, систематизувати інформацію, зменшити число помилок, поліпшити проектну документацію тощо. Однак діаграми IDEF0 (як і діаграми інших видів) є лише однією із форм уявлення моделей.

Найбільш сучасним і продуктивним вважається об'єктно-орієнтований підхід побудови моделей. Цей підхід реалізований в цілому ряді систем програмування та інструментальних засобів. Розглянемо основні поняття і особливості даного підходу [2].

Об'єкт – деяке поняття, що належить до даної предметної області – наприклад, "цех", "технологічний процес" та ін. Об'єкти, що мають однотипні

характеристики, об'єднуються в підкласи і класи – наприклад, об'єкт "фреза" є елементом підкласу "ріжучий інструмент", який входить в клас "кошти технологічного оснащення". Характеристиками об'єкта (атрибутами) можуть служити будь-які дані про нього, необхідні для опису цього об'єкта в даній предметній області.

Ієрархічний характер компонентів моделі відбивається у вигляді ієрархії класів і підкласів, а функціонування системи розглядається як взаємодія об'єктів. При цьому зв'язки між об'єктами розглядаються як самостійні сутності. З кожним об'єктом може бути пов'язано виконання деяких дій – наприклад, перегляд, копіювання, видалення тощо.

Цикл розробки об'єктно-орієнтованої системи містить кілька етапів (аналіз, проектування, програмування, тестування, складання, модифікація), які не вимагають суворої послідовності їх виконання[3, 4].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

З використанням принципів SADT була побудована функціональна модель ТПВ (рис.1). Ця модель інтегрує перспективні пропозиції керівництва і фахівців з урахуванням думки експертів та системних аналітиків й на цій основі формують процеси діяльності підрозділів підприємства.

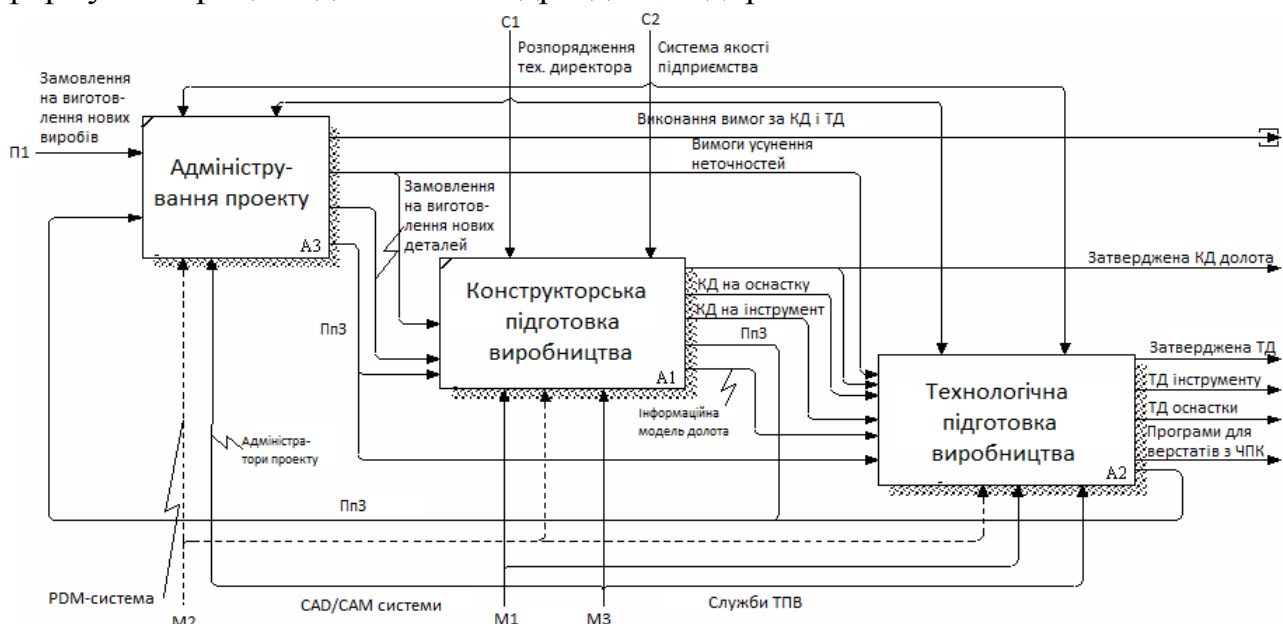


Рисунок 1. Функціональна структура управління технологічною підготовкою виробництва: КД – конструкторська документація; ТД – технологічна документація; ТП – технологічний процес; ТПА – технологічна підготовка виробництва; ПЗ – повідомлення про зміни; ЧПК – станки з числовим програмним керуванням.

Відомо, що оптимальне число блоків в функціональних діаграмах по SADT-методології становить від трьох до шести. Основні зміни пов'язані з механізмами реалізації наявних функцій.

В результаті проведеного функціонального аналізу було встановлено, що більшість витрат на ТПВ відноситься на етап "Проектування технологічної документації" і, зокрема, на процес "Проектування технологічного процесу". Звідси випливає, що поліпшення організації проектування пов'язано з

підвищенням ефективності PDM-систем (Product Data Management – система управління даними про виріб).

Формування PDM-системи за IDEF-моделями дозволить оптимізувати функціональні структури процесів. Реалізована методика моделювання процесів від моделі "як є" до моделі "як має бути" з концептуальною моделлю даних (КМД) є базою для єдиного інформаційного простору.

Можна простежити як впровадження PDM-системи відбилося на функціональній структурі процесу "Управління технічною підготовкою виробництва" (рис.1). Зміни торкнулися рівня "Управління технічною підготовкою виробництва виробів основного профілю". Крім існуючих етапів: конструкторська підготовка виробництва і ТПВ, з'явився новий етап – адміністрування проекту.

Для реалізації цього етапу введена нова посада "адміністратор проекту", завданням якого є координація дій конструкторів і технологів в єдиному інформаційному просторі, створеному впровадженням PDM-системи. Завдяки створенню єдиного інформаційного простору, адміністратор бачить поточну картину технічної підготовки виробництва і стежить за виконанням вимог за конструкторською та технологічною документаціями.

Зміни стосуються також етапів конструкторської та технологічної підготовки виробництва, всередині яких з'являються нові функції: адміністрування конструкторської підготовки виробництва і адміністрування ТПВ. Для цього в складі конструкторського і технологічного відділів передбачені відповідні посади фахівців з PDM-системи.

ВИСНОВКИ

Використаний об'єктно-орієнтований підхід побудови моделей зручний при реінжинірингу існуючої організації. Тому на основі даного підходу запропонована структура управління технологічною підготовкою виробництва, яка відповідає вимогам SADT-методології, а механізм реалізації заснований на PDM-системі, що дозволяє спростити і прискорити процес проектування технологічної документації за рахунок створення єдиного інформаційного простору. Завдяки використанню представленої моделі можна провести раціоналізацію всіх виробничих процесів приладобудівного підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Марка Д., Мак-Гоуен К. Методологія структурного аналізу і проектування. М.: Метатехнологія, 1993.
- [2] Бусленко Р.П. моделювання складних систем. М.: Наука, 1978.
- [3] Е. И. Яблочников ИПИ-технологии в приборостроении / Е. И. Яблочников, В. И. Молочник, А. А. Миронов. – СПб: ГУ ИТМО, 2008, – 128 с.
- [4] Філіппова М. В., Демченко М. О., Матвієнко С. М. Моделювання технологічного процесу складання за допомогою IDEF0 //Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2013. – Т. 2. – №. 3. – С. 62.

Наук. керівник – к.т.н., доц. Філіппова М. В.